

**INK JET HEAD AND MANUFACTURE THEREOF**

Patent Number: JP9193380  
Publication date: 1997-07-29  
Inventor(s): MUTO MITSURU  
Applicant(s): BROTHER IND LTD  
Requested Patent: ☐ JP9193380  
Application Number: JP19960028491 19960122  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B41J2/045; B41J2/055; B41J2/16  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an ink jet head wherein the wettability of ink is improved by treating an ink channel with ozone and there is no ink leakage due to the good sealing property of a sealing member intervening in a joint between a an actuator and a manifold member.

**SOLUTION:** The joint between a manifold member 26 and an actuator 24 and the perimeter near the joint are not treated with ozone and only the ink channel wall surface 27w of the manifold member 26 is treated with ozone and the manifold member 26 and the actuator 24 are joined together and the joint is sealed with a sealing member 29.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-193380

(43) 公開日 平成9年(1997)7月29日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/045		B 4 1 J 3/04	1 0 3 A
	2/055			1 0 3 H
	2/16			

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-28491

(22) 出願日 平成8年(1996)1月22日

(71) 出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 武藤 満

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー  
工業株式会社内

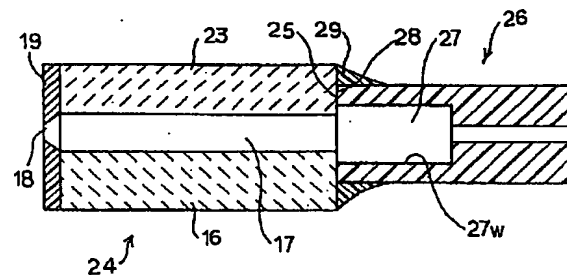
(74) 代理人 弁理士 板谷 康夫

(54) 【発明の名称】 インクジェットヘッド及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 インク流路内をオゾン処理し、インクの濡れ性を向上させると共に、アクチュエータとマニホールド部材との接合面に介在されるシール部材によるシール性が良好で、インクがリークしたりすることのないインクジェットヘッド及びその製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 マニホールド部材26のアクチュエータ24との接合面及びこの接合面近傍の外周面31にはオゾン処理を施すことなく、マニホールド部材26のインク流路壁面27wのみをオゾン処理し、マニホールド部材26とアクチュエータ24とを接合し、接合面をシール部材29によりシールする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インク室が形成され該インク室内のインク液をノズルより液滴として噴出させるアクチュエータと、前記インク室へインクを供給するためのインク流路が形成され前記アクチュエータに接合されるマニホールド部材とから成るインクジェットヘッドにおいて、インク流路壁面にオゾン処理がされて成るマニホールド部材がシール部材を介して前記アクチュエータに接合されていることを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項2】 前記マニホールド部材の前記アクチュエータとの接合面及び前記シール部材が当接する部位はオゾン処理が施されていないことを特徴とする請求項1に記載のインクジェットヘッド。

【請求項3】 前記シール部材はシリコン材料からなることを特徴とする請求項2に記載のインクジェットヘッド。

【請求項4】 インク室が形成され該インク室内のインク液をノズルより液滴として噴出させるアクチュエータと、前記インク室へインクを供給するためのインク流路が形成され前記アクチュエータに接合されるマニホールド部材とから成るインクジェットヘッドの製造方法において、前記マニホールド部材の前記アクチュエータとの接合面及び前記シール部材が当接する部位を除いてオゾン処理を施す工程と、前記の処理が施されたマニホールド部材を前記アクチュエータに接合する工程と、前記接合面をシール部材によりシールする工程とから成ることを特徴とするインクジェットヘッドの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、印刷記録装置用印字ヘッドに係り、特にインク液滴を被印字面に噴射して印刷するインクジェット式印字ヘッドの製造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、インク液滴を被印字面に噴射して印刷するインクジェット式印字ヘッドは、分極された圧電部材にインク室を形成する複数本の溝が設けられ、その溝壁面に電極が設けられたアクチュエータと、インク室へインクを供給するためのインク流路が形成されアクチュエータに接合されるマニホールド部材とから構成され、上記アクチュエータの溝の一端側に複数のノズルを有するノズルプレートが装着され、アクチュエータの電極に電圧を印加することにより圧電部材が変形し、それにより、ノズルからインク液滴が被印字面に噴射されるようになっている。

【0003】このような構成の印字ヘッドにおいて、インク流路は、インクの濡れ性を向上し、インクの初期導入を容易とするため、特公平2-54784号公報に開

示されているように染料処理を施すことが知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このインク流路内壁の染料処理はインク流路内壁に染料を付着させてインク流路内壁を親水化しているもので、染料がはく離すると、インクの流れを妨げたり、ノズルをつまらせたりして、インク噴射に悪影響を及ぼすおそれがあった。

10 【0005】本発明は、上記問題点を解消するためになされたもので、インク流路内をオゾン処理し、インクの濡れ性を向上すると共に、アクチュエータとマニホールド部材との接合面に介在されるシール部材によるシール性が良好で、インクがリークしたりすることのないインクジェットヘッド及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するためになされた請求項1の発明のインクジェットヘッドは、インク室が形成され該インク室内のインク液をノズルより液滴として噴出させるアクチュエータと、インク室へインクを供給するためのインク流路が形成されアクチュエータに接合されるマニホールド部材とから成るインクジェットヘッドにおいて、インク流路壁面にオゾン処理がされて成るマニホールド部材がシール部材を介してアクチュエータに接合されているものである。上記構成においては、インク流路壁面にオゾン処理がされたマニホールド部材がシール部材を介してアクチュエータに接合されている。このため、インク流路壁面のインクの濡れ性は良く、マニホールド部材からアクチュエータへのインク供給がスムーズに行える。

30 【0007】また、請求項2の発明のインクジェットヘッドは、請求項1に記載の構成において、マニホールド部材のアクチュエータとの接合面及びシール部材が当接する部位にはオゾン処理が施されていないものである。上記構成においては、マニホールド部材のアクチュエータとの接合面及びシール部材が当接する部位にはオゾン処理が施されていない。このため、マニホールド部材とシール部材との密着性が優れ、インクがリークすることはない。

40 【0008】また、請求項3の発明のインクジェットヘッドは、請求項2に記載の構成において、シール部材がシリコン材料から成るものである。上記構成においては、シール部材でのシリコン材料の密着性が低くなることはなく、上記と同じ作用が得られる。

50 【0009】また、請求項4の発明のインクジェットヘッドの製造方法は、インク室が形成され該インク室内のインク液をノズルより液滴として噴出させるアクチュエータと、インク室へインクを供給するためのインク流路が形成されアクチュエータに接合されるマニホールド部

材とから成るインクジェットヘッドの製造方法において、マニホールド部材のアクチュエータとの接合面及びシール部材が当接する部位を除いてオゾン処理を施す工程と、このオゾン処理が施されたマニホールド部材をアクチュエータに接合する工程と、この接合面をシール部材によりシールする工程とを有する方法である。上記方法においては、マニホールド部材のアクチュエータとの接合面及びシール部材が当接する部位を除いてオゾン処理を施し、このオゾン処理が施されたマニホールド部材をアクチュエータに接合し、この接合面をシール部材によりシールする。このため、インク流路のインクの濡れ性が良好で、しかも、接合面をシールするシール部材とマニホールド部材との密着性が優れたものとなる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本発明のインクジェットヘッドを採用してなるプリンタの外観図、図2はインクジェットヘッドの部分破断斜視図である。

【0011】図1において、プリンタ1は、印字機構2、紙送り機構3、及びバージ装置4などから構成されている。印字機構2は、インクジェット式印字ヘッド5を備えるヘッドユニット6と、印字ヘッド5にインクを供給するインクカートリッジ7などからなり、ヘッドユニット6とインクカートリッジ7は、キャリッジ8に搭載されている。キャリッジ8は、ベルト9を介してキャリッジ・モータ10により駆動されており、キャリッジ軸11に沿って水平移動するようになっている。なお、印字ヘッド5は、複数のノズルを縦一列に有しており、キャリッジ8の移動に対応して、ノズルからインクを噴射する。

【0012】紙送り機構3は、給紙カセット又は手差し給紙部から供給された印刷用紙PAを印字ヘッド5に对面させながら移動させるものであり、プラテンローラ12、圧ローラ13、及びラインフィード(LF)モータ(図示せず)などで構成されている。給紙カセットなどから供給された印刷用紙PAは、プラテンローラ12と圧ローラ13に圧接されて保持され、ラインフィードモータの回転に合わせて移動される。

【0013】バージ装置4は、印字ヘッド5の使用中に内部に気泡が発生したり、吐出面上にインクの液滴が付着することにより吐出不良を起こすことを解消し、良好な吐出状態に回復させるための装置である。バージ装置4の先端には、キャップ14が設けられていて、このキャップ14に印字ヘッド5が覆われている時に、ポンプにより負圧を発生させて、印字ヘッド5の内部の不良インクを吸引して印字ヘッド5を回復させている。

【0014】図2において、インクジェット式印字ヘッド5は、圧電素子である圧電セラミックス基板16に、ダイシング加工等によって互いに平行な溝加工がなされ、インク室となる多数の溝17が形成されている。こ

れらの溝17の一方の端には、ノズル18を持つノズルプレート19が装着されている。溝17を構成する側壁21(圧電側壁という)は、矢印B方向に分極された圧電素子により形成されており、圧電側壁21の上半分の表面にはこの分極方向と直角方向の電界を印加するための電極22が形成されている。また、溝17が形成された圧電セラミックス基板16の上部は、カバープレート23によって蓋をされている。このような構成によって、溝17の断面形状は、圧電側壁21とカバープレート23とで囲まれた長方形を呈することになる。

【0015】次に、このインクジェット式印字ヘッド5の印字動作を説明する。インクジェット式印字ヘッド5は、プリンタ1のキャリッジ8に搭載され、搬入された印刷すべき用紙PAに沿って往復移動され、図示しないホストコンピュータ等からインターフェースを介して転送された印字データ(ドットデータ)に基づいて電極22に印加される電圧により動作する。すなわち、電極22に印加される電圧により、圧電側壁21は剪断変形し、この変形により溝17の内圧が高まり、インクカートリッジから供給された該溝17内のインクはノズル18から噴射され、印字動作が行われることになる。

【0016】次に、インク室となる溝17へのインク供給について説明する。図3はインク室が形成されてカバープレートで蓋をされたアクチュエータ24と該アクチュエータ24にインクを供給するために接合されるマニホールド部材26との接合を説明する図である。図4は、接合されたアクチュエータ24とマニホールド部材26に、ノズルプレート19を装着してインクジェットヘッドを構成した状態の断面図である。

【0017】これらの図において、マニホールド部材26は樹脂、金属、又はセラミックス材により形成され、インク流路27の内壁面27wはオゾン処理され、アクチュエータ24の後端面25と、マニホールド部材26のインク流路27の開口端面28とが接着剤により接合される。この接合により、マニホールド部材26のインク流路27とアクチュエータ24の溝17とは相互に繋がって連続したインクの流路となる。また、この後端面25と開口端面28との接合面は、インク流路27の内壁面27wのオゾン処理に際してもオゾンにさらされることなく、すなわち、オゾン処理されていない(その詳細は図5及び図6により後述する)。そして、上記の両接合面の周囲はシリコンゴム29によりシールされる。このシーリングにより、アクチュエータ24とマニホールド部材26との接合はより堅固となり、接合部からインクが漏出することがない。ここに、インクカートリッジ7から供給されるインクはマニホールド部材26のインク流路27を経てアクチュエータ24のインク室17へ供給される。

【0018】図5及び図6はそれぞれマニホールド部材のオゾン処理工程を示す断面図である。オゾン処理と

10

20

30

40

50

は、被オゾン処理物に紫外線（UV）を照射することにより、表面に付着している有機物を直接分解又は活性化して酸化作用を起こしやすくし、かつ同時に、UVの作用で発生したオゾンから分離した活性酸素の酸化作用で有機物を揮発性の物質（例えば、 $H_2O$ 、 $CO$ 、 $CO_2$ 、 $NO_x$ 等）に分解変化させて除去する方法である。マニホールド部材26のシール部やアクチュエータ24との接合面となる開口端面28は、オゾン処理により、その表面の有機物が除去される。そして、このオゾン処理条件（UV照度、時間等）及び被オゾン処理物の材質によれば、オゾン処理の目的であるインクとの濡れ性を向上するものの、接着強度が低下してマニホールド部材26と接着剤との間にすき間ができてインクが漏出することがある。従って、オゾン処理に際しては、これらシール部や開口端面28がオゾンに晒されることを回避する必要がある。

【0019】そこで、オゾン処理に際しては、図5に示すように、支持台30上に載置されたマニホールド部材26の外周面31や開口端面28を金属製の遮蔽部材32により遮蔽することにより、これらの部位をオゾンの照射から回避させている。

【0020】こうして、オゾン処理を施すことにより、マニホールド部材26のインク流路27は、その内壁面27wのみがオゾン処理される（オゾン洗浄）。図示の多数の矢印はオゾンの照射を示す。このように、インク流路27の内壁面27wをオゾン処理することにより、内壁面27wのインクの濡れ性が向上し、インク室へのインク供給がスムーズとなる。

【0021】また、マニホールド部材26のインク流路27の内壁面27wにオゾンを照射する際の対オゾン遮蔽は、図6に示すように、マニホールド部材26の外周面31や開口端面28にシール部材たるシリコンゴム29を予め添着した状態で、シリコンゴム29を遮蔽部材として用いると共に、このシリコンゴム29を、その後のマニホールド部材26とアクチュエータ24との接合状態ではシール部材として用いるようにしてもよい。

【0022】上記の、図5若しくは図6に示したいずれかの方法を採用することによって、マニホールド部材26の外周面31や開口端面28にはオゾンを照射することなく、インク流路27の内壁面27wのみをオゾンにさらすことにより、マニホールド部材26の外周面31や開口端面28のオゾンによる接着不良を来すことなく、マニホールド部材26とアクチュエータ24との接合が実現され、インク流路27のインクの濡れ性を向上することができる。このため、上記の実施の形態の製造方法によればインクの濡れ性の良いインク流路27が実現され、かつ、接合部からのインク漏出を避けることが可能となる。また、この方法により製造されたインクジェットヘッドはインク流路27のインクの濡れ性が良

く、かつ、接合部からのインク漏出がなく、インク室17へのインクの供給がスムーズである。

【0023】なお、本発明のインクジェットヘッドは、インク流路壁面27wにオゾン処理がされて成るマニホールド部材26がシール部材29を介してアクチュエータ24に接合され、マニホールド部材26のアクチュエータ24との接合面及びシール部材29が当接する外周面31にオゾン処理が施されないようにしたものであればよく、図3乃至図6に示した構成に限られない。

【0024】また、本発明のインクジェットヘッドの製造方法は、マニホールド部材26のアクチュエータ24との接合面及びシール部材29が当接する部位を除いてオゾン処理を施す工程と、この処理が施されたマニホールド部材26をアクチュエータ24に接合する工程と、接合面をシール部材29によりシールする工程とから成っておればよい。例えば、上記の実施の形態における、マニホールド部材26やアクチュエータ24の材料、それらの接着剤による接合の接着剤の種類さらには接合の手法、シール部の遮蔽部材さらには遮蔽の手法、などは上記の実施の形態に限られない。

【0025】

【発明の効果】以上のように、請求項1の発明に係るインクジェットヘッドによれば、インク流路壁面にオゾン処理がされて成るマニホールド部材がシール部材を介してアクチュエータに接合されている。このため、インク流路壁面のインクの濡れ性が良く、インク流路からアクチュエータへのインク導入がスムーズになり、しかも、シール部材によるシール性が良好で接合部からのインク漏出が防止される。

【0026】また、請求項2の発明に係るインクジェットヘッドによれば、請求項1の発明に加えて、マニホールド部材のアクチュエータとの接合面及びシール部材が当接する部位にはオゾン処理が施されていない。このため、マニホールド部材のアクチュエータとの接合面及びシール部材が当接する部位がオゾンによる劣化を受けず、接合部におけるシール部材の密着性が高くなり、接合部からのインク漏出を確実に避けることができる。

【0027】また、請求項3の発明に係るインクジェットヘッドによれば、請求項2の発明において、シール部材をシリコン材料としたものである。このため、上記の作用効果に加えて、シール部材自体が耐候性や耐薬品性に優れ、接合部が一層堅固となる。

【0028】また、請求項4の発明に係るインクジェットヘッドの製造方法によれば、マニホールド部材のアクチュエータとの接合面及びシール部材が当接する部位を除いてオゾン処理を施し、この処理が施されたマニホールド部材をアクチュエータに接合し、この接合面をシール部材によりシールするので、インク流路壁面のインクの濡れ性が良好で、しかも接合部からのインク漏出のないインクジェットヘッドを提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインクジェットヘッドを採用したプリンタの外観図である。

【図2】本発明のインクジェットヘッドの部分破断斜視図である。

【図3】本発明の一実施の形態におけるマニホールド部材とアクチュエータとの分解斜視図である。

【図4】本発明のインクジェットヘッドの一実施の形態を示す断面図である。

【図5】本発明のインクジェットヘッドの製造方法におけるオゾン処理過程の一実施の形態を示す断面図である。

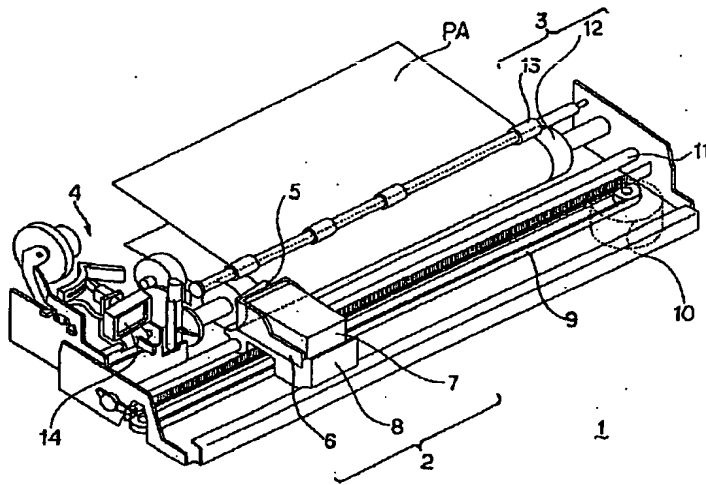
【図6】本発明のインクジェットヘッドの製造方法にお\*

\*けるオゾン処理過程の他の実施の形態を示す断面図である。

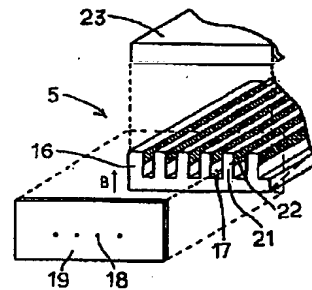
## 【符号の説明】

- |    |                        |
|----|------------------------|
| 5  | インクジェット式印字ヘッド          |
| 17 | 溝（インク室）                |
| 24 | アクチュエータ                |
| 26 | マニホールド部材               |
| 27 | インク流路                  |
| 28 | 開口端面                   |
| 29 | シリコーンゴム（シール部材、シリコーン材料） |
| 31 | 外周面                    |
| 32 | 遮蔽部材                   |

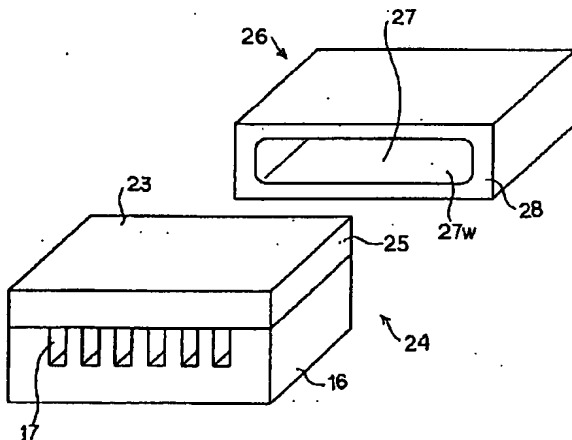
【図1】



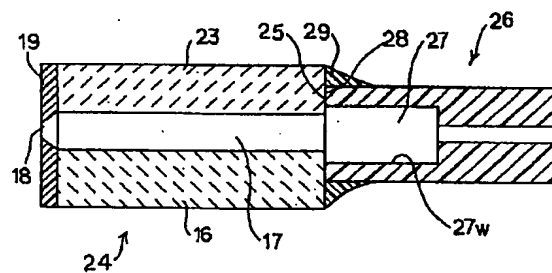
【図2】



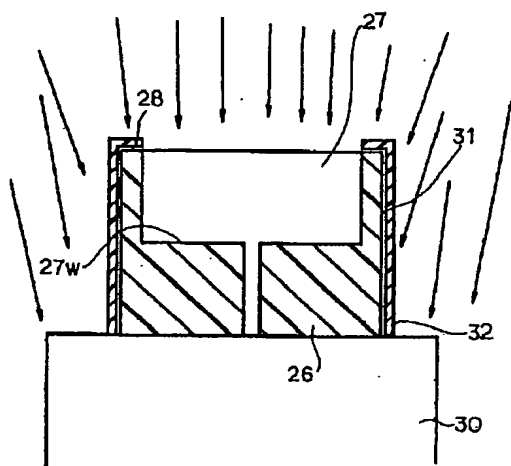
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

